**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Пространственный анализ данных в экологии и природопользовании**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины –** подготовка специалистов по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», владеющих комплексом научных знаний и представлений о геоинформационных системах и возможностях их использования при выполнении научно-исследовательских работ в сферах геоэкологии и природопользования.

**Основные задачи дисциплины**:

– основ теоретических знаний в сфере геоинформационных технологий и способов их применения для решения практических задач в сферах геоэкологии и природопользования,

– современных компьютерных технологий обработки, анализа и моделирования пространственно-координированной информации,

– знаний об основных современных пропиетарных и свободно распространяемых ГИС,

* – практических навыков работы в среде стандартных ГИС.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

Знать:

* – аппроксимации формы Земли для нужд геодезии и картографии, т.е. иметь представления о сфероидах, эллипсоидах, датумах и их параметрах;
* – особенности географических и прямоугольных систем координат, картографических проекций Гаусса-Крюгера, Меркаторской, стереографической, конических проекций;
* – возможности использования спутниковых навигационных систем для локализации местоположений;
* – особенности, преимущества и недостатки растрового и векторного форматов хранения позиционной информации;
* – особенности топологических и нетопологических векторных форматов хранения позиционной информации;
* – особенности реляционного формата баз данных для хранения семантической информации;
* – возможности ГИС Quantum GIS и ArcGIS;
* – способы интерполяции значений числовых атрибутов точечных слоёв;
* –применения калькулятора растров;
* – возможности создания пользователем моделей рабочих потоков;
* – возможности создания пользователем ГИС-приложений.

Уметь:

– обрабатывать, анализировать и обобщать исходные данные мониторинговых наблюдений;

– выполнять расчеты критериев оценки экологического состояния природных объектов;

– разрабатывать программы и рекомендации для проведения мониторинговых наблюдений.

– открывать уже существующие и создавать новые проекты Quantum GIS;

– задавать системы координат проектов Quantum GIS;

– создавать и редактировать шейпфайлы;

– сохранять шейпфайлы с изменением системы координат;

– редактировать пространственные объекты векторных слоев;

– устанавливать параметры примыкания объектов векторных слоёв (элементы топологических взаимоотношений);

– редактировать атрибутивные таблицы векторных слоёв;

– выполнять географическую привязку растровых изображений;

– выполнять перепроецирование привязанных растровых слоёв;

– создавать мозаики растров, выполнять обрезку растров, объединение растров;

– выполнять векторизацию «по подложке»;

– создавать сетки координат;

– классифицировать объекты векторных слоёв на основании значений числовых полей их атрибутивных таблиц;

– разрабатывать символику и легенды карт;

– создавать макеты карт с легендами и масштабными линейками;

– экспортировать изображения карт и макетов карт во внешние файлы графических форматов и вставлять их в документы MicrosoftWord и презентации;

– выполнять картометрические операции;

– выполнять расчёты значений числовых полей атрибутивных таблиц по значениям других полей;

– определять значения нечисловых полей атрибутивных таблиц по значениям других полей;

– формулировать и выполнять пространственные запросы;

– формулировать и выполнять запросы по значениям атрибутов;

– выполнять оверлейные операции;

– выполнять интерполяцию числовых значений;

– выполнять операцию переклассификации растров;

– выполнять преобразования «вектор-растр» и «растр-вектор»;

– строить изолинии;

– применять «Калькулятор растров»;

– создавать модели рабочих потоков.

Владеть:

– терминологией и понятийным аппаратом в области геоинформационных технологий;

– навыками работы в ГИС Quantum GIS;

– методами анализа пространственной и семантической информации в Quantum GIS.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Классификация и структура ГИС. Форматы пространственных данных. Обработка и анализ данных в ГИС. Моделирование в ГИС. Интеллектуализация ГИС. Обзор программных средств, применяемых для создания и ведения ГИС. Применение геоинформационной системы Quantum GIS для исследований в сфере экологии и природопользования. Применение геоинформационной системы ArcGIS для исследований в сфере экологии и природопользования. Применение ГИС Isoline в экологии и природопользовании. Векторизация растровых изображений с помощью пакета EasyTrace. Применение ГИС IDRISI в экологии и природопользовании. Обработка спутниковых данных в среде ГИС Quantum GIS и ArcGIS